

**PERANCANGAN ULANG TATA LETAK DAN ANALISA ASPEK KESELAMATAN  
DAN KESEHATAN KERJA TERHADAP POTENSI BAHAYA PADA INDUSTRI  
PENGECORAN LOGAM DI PT. ANEKA ADHILOGAM KARYA, KLATEN DENGAN  
METODE *SYSTEMATIC LAYOUT PLANNING* (SLP) DAN PENERAPAN 5S**



Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi Strata I pada Jurusan Teknik  
Kimia Fakultas Teknik

Oleh :

NURLAELA RIYANAWATI

D 500 130 069

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA  
2017**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**PERANCANGAN ULANG TATA LETAK DAN ANALISA ASPEK KESELAMATAN  
DAN KESEHATAN KERJA TERHADAP POTENSI BAHAYA PADA INDUSTRI  
PENGECORAN LOGAM DI PT. ANEKA ADHILOGAM KARYA, KLATEN DENGAN  
METODE *SYSTEMATIC LAYOUT PLANNING* (SLP) DAN PENERAPAN 5S**

**PUBLIKASI ILMIAH**

Oleh:

NURLAELA RIYANAWATI

D 500 130 069

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh:

Dosen Pembimbing



Rois Fatoni, ST, MSc, Ph.D

NIK: 892

**HALAMAN PENGESAHAN**

**PERANCANGAN ULANG TATA LETAK DAN ANALISA ASPEK KESELAMATAN  
DAN KESEHATAN KERJA TERHADAP POTENSI BAHAYA PADA INDUSTRI  
PENGECORAN LOGAM DI PT. ANEKA ADHILOGAM KARYA, KLATEN DENGAN  
METODE *SYSTEMATIC LAYOUT PLANNING* (SLP) DAN PENERAPAN 5S**

**OLEH**

**NURLAELA RIYANAWATI**

**D 500 130 069**

**Telah dipertahankan di depan dewan penguji**

**Fakultas Teknik**

**Universitas Muhammadiyah Surakarta**

**Pada hari Rabu 15 Februari 2017**

**dan dinyatakan telah memenuhi syarat**

**Dewan Penguji:**

**1. Rois Fatoni, S.T., M.Sc., Ph.D**

**(Ketua Dewan Penguji)**

**2. Dr. Ahmad M. Fuadi**

**(Anggota I Dewan Penguji)**

**3. Hamid, S.T., M.T.**

**(Anggota II Dewan Penguji)**

(.....)

(.....)

(.....)

**Dekan Fakultas Teknik UMS**



**Ir. Sri Sunarjono M.T., Ph.D**

**NIK: 682**



## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam naskah publikasi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya diatas, maka akan saya pertanggungjawabkan sepenuhnya.

Surakarta, 10 November 2017

Penulis



**NURLAELA RIYANAWATI**

**D 500 130 069**

# **Perancangan Ulang Tata Letak dan Analisa Aspek Keselamatan dan Kesehatan Kerja Terhadap Potensi Bahaya Pada Industri Pengecoran Logam Di PT. Aneka Adhilogam Karya, Klaten dengan Metode *Systematic Layout Planning* (SLP) dan Penerapan 5S**

## **Abstrak**

*Industri pengecoran logam merupakan industri kecil dan menengah yang mengolah bahan baku menjadi benda jadi. Aspek Keselamatan dan Kesehatan Kerja sangat penting untuk dilaksanakan mengingat pada industri logam resiko yang ditimbulkan cukup membahayakan. Industri pengecoran logam yang berada di Cepher, Klaten tepatnya PT. Aneka Adhilogam Karya banyak pekerja yang tidak menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) secara lengkap saat sedang bekerja serta kondisi lingkungan yang kurang tertata menyebabkan produksi kurang maksimal. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor yang berpengaruh dalam pemakaian APD pada para pekerja sehingga kecelakaan yang mungkin terjadi dapat diminimalisir. Selain itu perancangan ulang tata letak juga perlu dilakukan untuk meningkatkan efisiensi proses produksi. Pengambilan data pada analisa K3 dilakukan dengan cara check list, wawancara secara mendalam pada beberapa orang pekerja dan mengambil dari arsip perusahaan. Sedangkan untuk merancang ulang tata letak pabrik pengecoran logam menggunakan metode 5S dan *Systematic Layout Planning* (SLP). Dari analisa yang telah dilakukan dapat disusun rekomendasi mengenai penerapan K3 terhadap praktek penggunaan APD bagi pekerja di industri pengecoran logam dan rancangan usulan tata letak fasilitas pabrik. Dari 2 layout usulan dipilih layout usulan kedua karena memiliki panjang lintasan material handling lebih pendek 36,5 meter dari panjang lintasan awal material handling 47 meter atau mengalami penurunan sekitar 22,34%.*

**Kata kunci:** Analisa K3, *Systematic Layout Planning* (SLP), Metode 5S, Pengecoran Logam

## **Abstract**

*Metal casting industry is a small and medium industries that process raw material into final product. Aspects of Occupational Safety and Health is very important to be implemented considering the metal industry have risks quite dangerous. Metal casting industry located in Cepher, Klaten at PT. Aneka Adhilogam in are not using full Personal Protective Equipment (PPE) while working and poorly environmental conditions less orderly causes less production. This study aims to determine the factors that affect the use of PPE on the work so that possible accidents can be minimized. In addition, redesigning the layout also needs to be done to improve the efficiency of the production process. Collecting data on OSH analysis is do by check list, in depth interviews on some workers and taken from company archives. Meanwhile, to redesign the layout of metal casting industry using 5S and *Systematic Layout Planning* (SLP) method. From the analysis that has been done can be made recommendations on the application of OSH to the practice use of PPE for workers in the metal casting industry and the proposed layout design of manufactory facilities. From the two layouts of the proposal, the second proposed layout is chosen because it has a shorter track length of material handling 36.5 meters from the initial of handling material 47 meters or decreased around 22.34%.*

**Keywords:** OSH Analysis, *Systematic Layout Planning* (SLP), Method 5S, Metal Casting

## 1. PENDAHULUAN

Keselamatan dan kesehatan kerja adalah salah satu sistem manajemen suatu perusahaan secara keseluruhan yang berkaitan dengan menjaga keselamatan, kesehatan dan kesejahteraan orang-orang yang terlibat dalam suatu pekerjaan (Khan, Mustaq, & Tabassum, 2014). Keselamatan dan kesehatan kerja sangatlah penting untuk dilaksanakan pada industri kecil, menengah, dan besar mengingat resiko yang ditimbulkan cukup membahayakan. Namun sering diabaikan oleh manajemen perusahaan/ industri, seperti halnya tidak menyediakan alat keselamatan dan pengamanan untuk pekerja dikarenakan tidak mau mengeluarkan biaya tambahan. Akibatnya kecelakaan yang tidak diinginkan mungkin saja terjadi dan akan menimbulkan kerugian, baik untuk perusahaan atau pekerja (Yuliawati, 2011).

Industri pengecoran logam merupakan industri kecil dan menengah yang mengolah bijih logam menjadi benda jadi (Atmanto, 2005). Pada industri ini sebagian besar pekerja tidak menggunakan Alat Pelindung Diri meskipun di lingkungan kerja terdapat ancaman bahaya seperti suhu lingkungan yang tinggi, radiasi sinar infra merah, percikan logam panas, debu hasil pembakaran, induksi listrik, dan serpihan material logam (Prayudi, 2005).

Dengan adanya ancaman bahaya tersebut, maka perlengkapan pelindung khusus diperlukan bagi pekerja. Selain itu *plant layout* yang memenuhi standar keamanan sangat dibutuhkan. *Plant layout* merupakan tata cara pengaturan fasilitas pabrik guna menunjang kelancaran proses produksi dan jarak *material handling*. Tata letak pabrik bertujuan untuk mengatur area kerja dan segala fasilitas produksi yang paling ekonomis untuk operasi produksi, aman dan nyaman sehingga akan dapat meningkatkan moral kerja yang baik (Fatoni, Mayasari, & Mar, 2013). Penelitian mengenai perancangan ulang tata letak dan analisa aspek keselamatan dan kesehatan kerja ini sudah pernah dilakukan sebelumnya di CV. Okabawes Karya Logam sehingga perlu dilakukan kajian lebih lanjut di pabrik lain dengan metode lebih terbaru dan efisien.

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan *qualitative exploration* (penelitian kualitatif untuk menggali lebih dalam tentang masalah yang diteliti) dengan rancangan studi kasus di perusahaan pengecoran logam. Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian adalah:

- a. Mulai

Langkah pertama adalah menganalisa keadaan disekitar industri pengecoran logam. Penelitian difokuskan pada penerapan K3 dan praktek penggunaan APD yang masih kurang.

b. Identifikasi Masalah

Tahap ini melakukan analisa tentang permasalahan yang mungkin terdapat di industri, khususnya tentang penerapan keselamatan dan kesehatan kerja.

c. Pengumpulan Data

Tahap pengumpulan data diperoleh dari arsip perusahaan, pengamatan langsung serta wawancara dengan pihak yang bersangkutan.

d. Analis Pengolahan Data

Tahap ini merupakan pembahasan hasil dari pengolahan data yang ada. Metode yang dipakai untuk identifikasi bahaya adalah metode analisa keselamatan pekerjaan, analisa mengenai alat keselamatan yang ada di tungku peleburan, dan analisa terkait tata letak dengan menggunakan metode 5S dan SLP.

e. Kesimpulan dan Saran

Tahap akhir merupakan upaya untuk menjawab tujuan penelitian yang berisi rekomendasi untuk melakukan perbaikan dalam sistem manajemen K3 dan tata letak fasilitas untuk aliran proses yang dapat bermanfaat untuk kedepannya serta pemberian saran ke perusahaan sehingga segala resiko kecelakaan yang mungkin terjadi dapat terdeteksi.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari penelitian yang sudah dilakukan melalui wawancara secara langsung terhadap pekerja baik pada bagian produksi dan staf maka didapatkan hasil sebagai berikut:

a. Pengetahuan Pekerja Mengenai Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD)

Dari hasil wawancara yang sudah dilakukan kepada pekerja di PT. Aneka Adhilogam Karya terhadap pengetahuan dasar tentang praktek penggunaan APD dan potensi bahaya yang ditimbulkan ditempat kerja berbanding terbalik dengan praktek dilapangan. Para pekerja hampir 90% tidak menggunakan APD secara lengkap, pekerja dibagian peleburan hanya memakai sandal jepit, masker kain kotor, sarung tangan pada tangan kanan saja, dan memakai celana panjang.

Hal ini disebabkan karena kondisi lingkungan kerja yang sangat panas dimana suhu peleburan mencapai 1200-1600°C membuat mereka kepanasan dan dengan pemakaian APD akan menyulitkan mereka dalam bekerja. Selain itu, mereka beranggapan karena sudah terbiasa dengan

api yang merupakan rutinitas setiap hari. APD sebenarnya sudah disediakan akan tetapi masih enggan menggunakannya. Pemakaian APD secara lengkap hanya dilakukan apabila ada kunjungan dari dinas perindustrian, dan sebagainya. Secara umum para pekerja memiliki persepsi yang positif terhadap penggunaan APD selama bekerja karena sebagian besar para pekerja merupakan lulusan SMA/SMK yang memiliki pola pemikiran maju dan tahu kemungkinan potensi bahaya yang akan terjadi.

b. Analisis Keselamatan dan Kesehatan Kerja

Berikut ini adalah hasil analisis pada sistem keamanan yang telah dilakukan di PT. Aneka Adhilogam Karya :

- 1) Tidak adanya pelatihan khusus untuk operator hal ini juga menjadi salah satu sebab *human error* karena operator kurang tanggap jika menghadapi tungku induksi yang bermasalah (rusak) sehingga ketrampilan yang tidak memadai akan mempengaruhi kerja dan kurang mengetahui cara pengoperasian tungku induksi yang baik.
- 2) Belum ada sistem tanggap darurat atau sensor yang mendeteksi cairan yang bocor dalam tungku induksi.
- 3) Belum ada pengontrol suhu karena setiap logam mempunyai titik lebur berbeda dan suhu yang digunakan untuk peleburan mencapai 1600°C.
- 4) Kontruksi tungku induksi yang tinggi sangat berbahaya bagi pekerja yang berada dibagian pengecoran karena tempat terlalu berdekatan sehingga memungkinkan percikan logam panas yang mengakibatkan luka bakar.
- 5) Untuk *layout* pabrik cukup baik hanya saja tempat untuk produk jadi yang belum dirapikan atau dibersihkan terlalu sempit dan dekat dengan pencetakan.

c. Identifikasi Bahaya

Dari analisis keamanan di PT. Aneka Adhilogam Karya yang berada di Ceper, Klaten dapat diidentifikasi potensi bahaya yang mungkin terjadi, diantaranya:

1) Ledakan tungku induksi

Terjadinya ledakan pada tungku induksi dapat disebabkan oleh beberapa hal, diantaranya:

- a) Kesalahan pekerja (*Human Error*)
- b) Terjadinya kebocoran cairan pada tungku

2) Alat Pelindung diri yang belum digunakan secara maksimal dapat menimbulkan dampak yang besar terhadap pekerja.



3) Luka tertusuk

Bahan baku yang digunakan berupa logam besar tidak bisa dianggap remeh, karena logam memiliki sisi yang tajam dan ada kemungkinan untuk tergores maupun tertusuk.

4) *Heat stress*

*Heat stress* terjadi karena adanya suhu tinggi yang mencapai 1600°C saat proses peleburan.

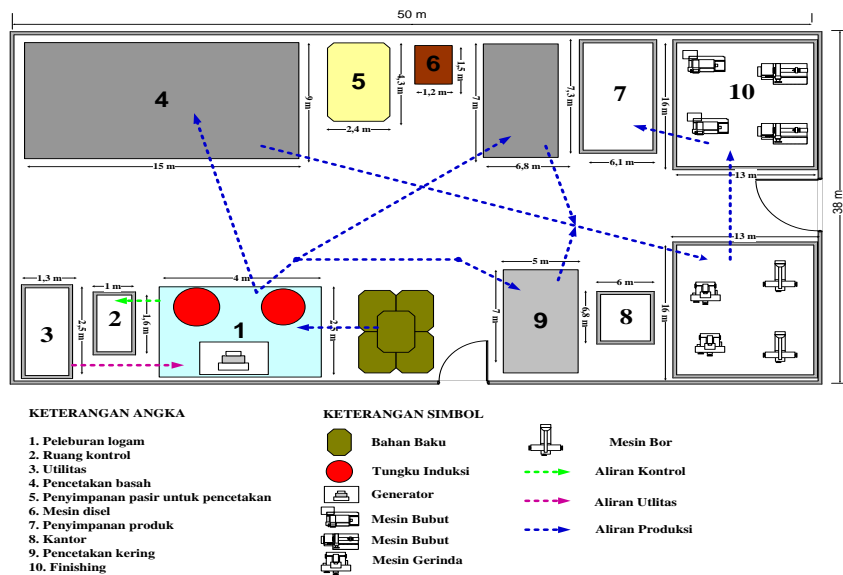
d. Rekomendasi Standar Kemanan dan Keselamatan

Setelah menganalisis keamanan dan keselamatan serta mengidentifikasi bahaya yang mungkin terjadi, maka kami memberikan sebuah rekomendasi, diantaranya:

- 1) Melakukan pendidikan dan latihan terhadap pekerja untuk meningkatkan kesadaran, pengetahuan serta ketrampilan akan pentingnya bertindak dan berperilaku aman dalam bekerja.
- 2) Melakukan penyuluhan dan pendekatan tentang kewajiban penggunaan alat pelindung diri kepada pekerja agar mereka selalu patuh memakai APD saat bekerja.
- 3) Untuk pabrik dapat menyediakan APD yang sesuai dengan kebutuhan.
- 4) Penempatan alat proses tidak dekat dengan pekerja yang sedang melakukan pekerjaannya dan pabrik hendaknya dibuat jauh dari jangkauan penduduk.
- 5) Adanya perlakuan khusus terlebih dahulu sebelum bahan baku dilebur.
- 6) Bahan baku sebelum dilebur harus ditimbang terlebih dahulu sesuai kapasitas tungku.
- 7) Melakukan pelatihan khusus untuk operator peleburan tentang pengetahuan dasar pengoperasian dan cara kerja dari tungku induksi serta pelatihan cepat tanggap apabila terjadi kecelakaan.
- 8) Kelengkapan peralatan yang harus terpasang pada tungku induksi diantaranya, antena, alarm dan pengontrol suhu

e. Rekomendasi Tata Letak (*Layout*)

Tata letak awal PT. Aneka Adhilogam Karya dapat dilihat bahwa letak tungku induksi, pencetakan, bahan baku, dan pengontrol komposisi cairan logam maupun kantor belum terlihat rapi. Kendala lain yaitu kondisi alat proses yang masih kurang tertata serta jarak antar bagian yang terlalu jauh membuat alur jalannya proses produksi menjadi kurang optimal. Disamping itu ventilasi udara yang kurang membuat kondisi di dalam pabrik menjadi sangat panas dan gelap, hal ini tentu membuat pekerja kurang nyaman. Tempat yang terlalu sempit juga membuat pekerja kurang leluasa dalam menyelesaikan tugasnya.

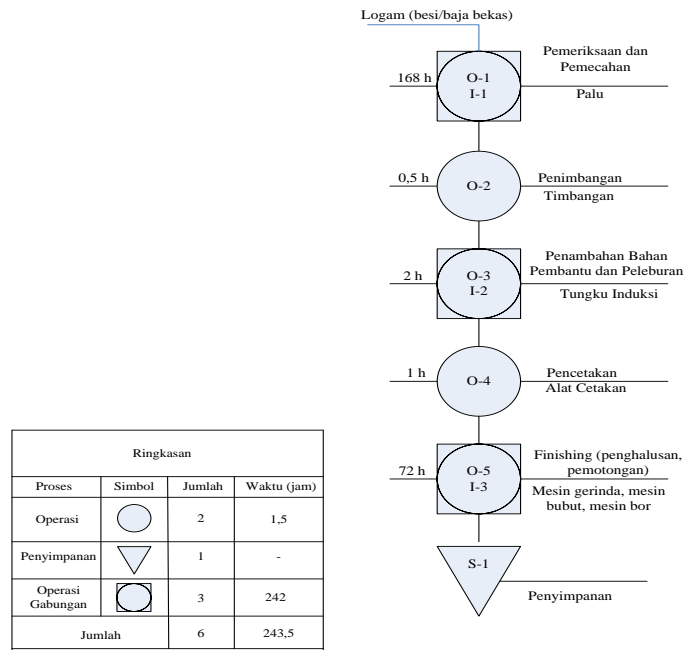


Gambar 1. Tata Letak Awal PT. Aneka Adhilogam Karya

Prosedur melakukan pendekatan SLP adalah sebagai berikut:

### 1. Identifikasi Aliran Material

Hasil pengamatan pada proses produksi digambarkan dengan peta proses operasi (*operation process chart*).



Gambar 2. Peta Proses Operasi

Untuk panjang lintasan aliran *material handling* dan rekapitulasi kebutuhan luas area pada tata letak awal dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Panjang Lintasan *Material Handling* Tata Letak Awal

Dari Ke	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total (m)
1		3									3
2			1								1
3				3							3
4					5						4
5						25					25
6							2				2
7								5			5
8									2		2
9										2	2
10											0
Total panjang aliran <i>Material Handling layout</i> awal											47

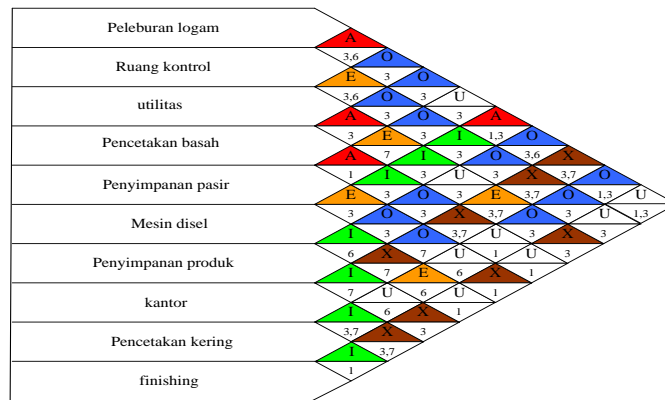
Keterangan:

- |                           |                        |
|---------------------------|------------------------|
| 1. Pintu masuk            | 6. Bagian gerinda      |
| 2. Penyimpanan bahan baku | 7. Bagian pemboran     |
| 3. Tungku peleburan       | 8. Bagian bubut        |
| 4. Bagian utilitas        | 9. Bagian pengecatan   |
| 5. Area pencetakan        | 10. Penyimpanan produk |

Dari tabel 1 dan keterangan dapat dijelaskan bahwa pintu masuk menuju ke penyimpanan bahan baku mempunyai jarak 3 meter, selanjutnya dari penyimpanan bahan baku ke tungku peleburan mempunyai jarak 1 meter, dan seterusnya.

## 2. *Activity Relationship Chart*

Merupakan analisa aliran material dengan penggambaran berbagai macam peta proses untuk mencari hubungan aktivitas pemindahan material dari satu fasilitas kerja ke fasilitas kerja lainnya dengan aspek kuantitatif sebagai tolak ukur untuk mencari derajat hubungan aktivitasnya. *Activity Relationship Chart* yang didapat berdasarkan industri pengecoran logam tersebut dapat dilihat pada gambar 3.



Kode	Keterangan	Kode	Keterangan
A	Mutlak	1	Aliran bahan baku dan produksi
E	Sangat Penting	2	Menggunakan informasi yang sama
I	Penting	3	Menggunakan personil yang sama
O	Cukup/ biasa	4	Menggunakan peralatan yang sama
U	Tidak penting	5	Kemudahan pengawasan
X	Tidak dikehendaki	6	Kemungkinan adanya bau, bising, kotor, dan debu
		7	Resiko kecelakaan kerja

Gambar 3. Activity Relationship Chart

### 3. Activity Relationship Diagram

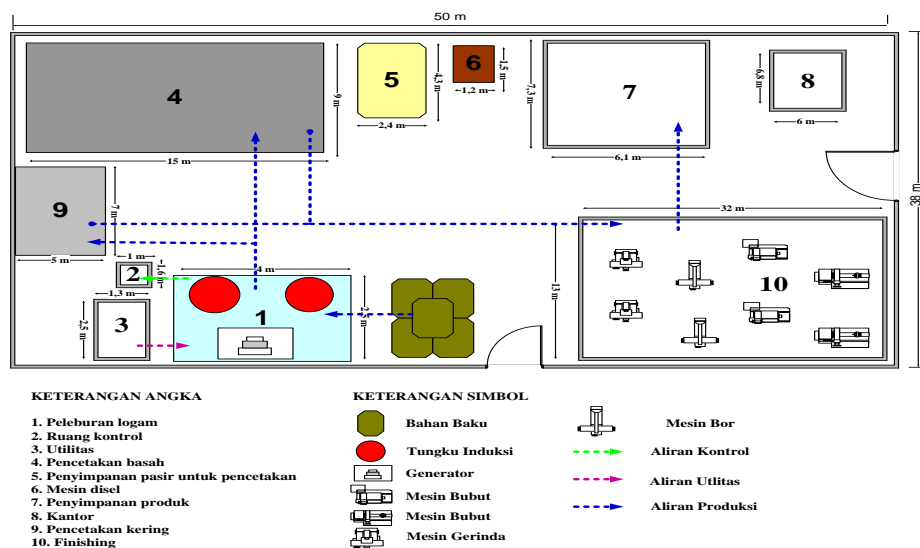
Dalam perencanaan tata letak fasilitas derajat hubungan ditinjau dari dua aspek kualitatif maupun aspek kuantitatif. Perancangan yang bersifat kualitatif akan lebih dominan dalam menganalisis derajat hubungan aktivitas yang biasanya dijabarkan melalui peta hubungan aktivitas. Perancangan yang bersifat kuantitatif berarti akan lebih dominan dalam analisis aliran materialnya yang biasanya dijabarkan dengan diagram alir.

### 4. Space Relationship Diagram

Setelah analisa aliran material dibuat serta hubungan derajat aktivitas dari tiap-tiap stasiun kerja dipertimbangkan, maka desain dari alternatif layout dapat dibuat dengan mengkombinasikan luas area yang dibutuhkan.

### 5. Tata Letak Usulan

Berikut merupakan tata letak usulan untuk industri pengecoran logam PT. Aneka Adhilogam Karya dengan mempertimbangkan derajat hubungan, aliran *material handling* serta berfokus pada potensi bahaya di peleburan logam.



Gambar 4. Tata Letak Usulan

Tabel 2. Panjang Lintasan *Material Handling* Tata Letak Kedua

Dari Ke	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total (m)
1		3									3
2			1								1
3				1,5							1,5
4					4						4
5						17					15
6							2				2
7								2			2
8									2		2
9										4	4
10											0
Total panjang aliran <i>Material Handling</i> layout usulan kedua											36,5

Keterangan:

- |                           |                        |
|---------------------------|------------------------|
| 1. Pintu masuk            | 6. Bagian gerinda      |
| 2. Penyimpanan bahan baku | 7. Bagian pemboran     |
| 3. Tungku peleburan       | 8. Bagian bubut        |
| 4. Bagian utilitas        | 9. Bagian pengecatan   |
| 5. Area pencetakan        | 10. Penyimpanan produk |

Selain dengan metode SLP perbaikan kondisi lingkungan kerja pada PT. Aneka Adhilogam Karya dapat dilakukan dengan menerapkan 5S. Berikut merupakan rincian dari penerapan metode 5S di PT. Aneka Adhilogam Karya:

1. *Seiri* (Pemilahan)

Prinsip pemilahan diterapkan pada proses peleburan dan pencetakan. Pada proses ini banyak barang-barang kecil yang tidak terpakai. Dari hasil pemilahan ini maka barang yang tidak terpakai bisa ditempatkan pada tempat khusus agar tempat produksi dapat terlihat rapi dan luas..

2. *Seiton* (Penataan)

Prinsip *seiton* merupakan hasil dari pemilahan dilanjutkan dengan proses penataan. Penataan diterapkan pada produk setengah jadi, produk setengah jadi lebih baik ditempatkan pada ruang kosong yang berdekatan dengan ruang finishing agar proses pengangkutan lebih efisien.

3. *Seiso* (Pembersihan)

Prinsip pembersihan dapat diterapkan untuk semua area produksi maupun peralatan yang digunakan untuk proses produksi.

4. *Seiketsu* (Pemantapan)

Prinsip pemantapan adalah semua prinsip 5S harus dilakukan atau diterapkan. Prinsip ini dilakukan suatu upaya agar penerapan yang telah dilakukan tetap berlangsung secara rutin dan terus menerus bukan untuk sementara.

5. *Shitsuke* (Pembiasaan)

Prinsip terakhir yaitu pembiasaan terhadap penerapan prinsip 5S. Untuk itu kesadaran pekerja dan pemimpin sangat diperlukan agar prinsip 5S dapat berjalan lancar dan mendapatkan hasil yang optimal disetiap proses produksinya.

#### **4. PENUTUP**

Dari penelitian yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

- a. Praktek penggunaan APD di PT. Aneka Adhilogam Karya belum dilaksanakan dengan baik dan benar.
- b. Latar belakang pekerja tidak menggunakan APD secara lengkap antara lain karena kondisi lingkungan kerja yang sangat panas, tidak ada peraturan yang mewajibkan untuk menggunakan APD, tidak ada sosialisasi mengenai penggunaan APD, tidak ada tindakan tegas dan pengawasan yang ketat, serta tidak ada dukungan dari pemimpin untuk selalu menggunakan APD.



- c. PT. Aneka Adhilogam Karya memiliki potensi kecelakaan, diantaranya: ledakan pada tungku induksi, luka bakar, luka tertusuk, dan *heat stress*.
- d. Dengan metode SLP diperoleh panjang lintasan *material handling* 36,5 m dan hasil ini lebih efisien 22,34% jika dibandingkan dengan panjang lintasan pada tata letak awal sebesar 47 m. Selain itu penerapan metode 5S akan menghasilkan lingkungan yang nyaman untuk pekerja, dan penerapan metode 5S membutuhkan kesadaran dari setiap pekerja.

## DAFTAR PUSTAKA

- Apple, J.M., 1990. "Tata Letak Pabrik Dan Pemindahan Bahan, Edisi Ketiga", Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Atmanto, I. S. 2005. "Behavioral Determinants Workers In The Use Of PPE Based On Hazard Assessment In Foundry Company Ceper Klaten" (hlm 24–29), Universitas Diponegoro: Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik.
- Fatoni, R., Mayasari, H. D., & Mar, A. 2013. "Keselamatan Dan Kesehatan Kerja ( Studi Kasus CV. Okabawes Karya Logam ) " dalam Simposium Nasional RAPI XII (hlm 52–59).
- ILO, 2011. "Buku Pedoman Pencegahan Kecelakaan", Jakarta : PT Pustaka Binaman.
- Khan, W. A., Mustaq, T., & Tabassum, A. 2014. "Occupational Health , Safety And Risk Analysis" dalam International Journal of Science, Environment and Technology 3(4), (hlm 1336–1346).
- Kumar, D., 2014. "Study And Re-Design Of The Layout Using Facility Planning Tools" 2(05), (hlm 146–151).
- Magga, R., 2010. "Analisis Perancangan Tungku Pengecoran Logam (Non-Fero) Sebagai Sarana Pembelajaran Teknik Pengecoran".
- Pramulia, I. 2015. "Perancangan Ulang Tata Letak Dan Analisis Aspek K3 Terhadap Potensi Bahaya Pada Pabrik Tahu Di Mojosongo, Solo Dengan Penerapan Metode 5S". Universitas Muhammadiyah Surakarta: Jurusan Teknik Kimia.
- Prayudi, T., 2005. Dampak Industri Peleburan Logam Fe. , (2), pp.385–390.
- Suwondo, C., 2012. "Penerapan Budaya Kerja Unggulan 5S (*Seiri, Seiton, Seisi, Seiketsu*, dan *Shitsuke*) Di Indonesia" (hlm 29–47).
- Yuliawati, E., 2011. "Analisis Risiko K3 Pada Proses Produksi Gula Dengan Pendekatan FMEA". Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya: Jurusan Teknik Industri